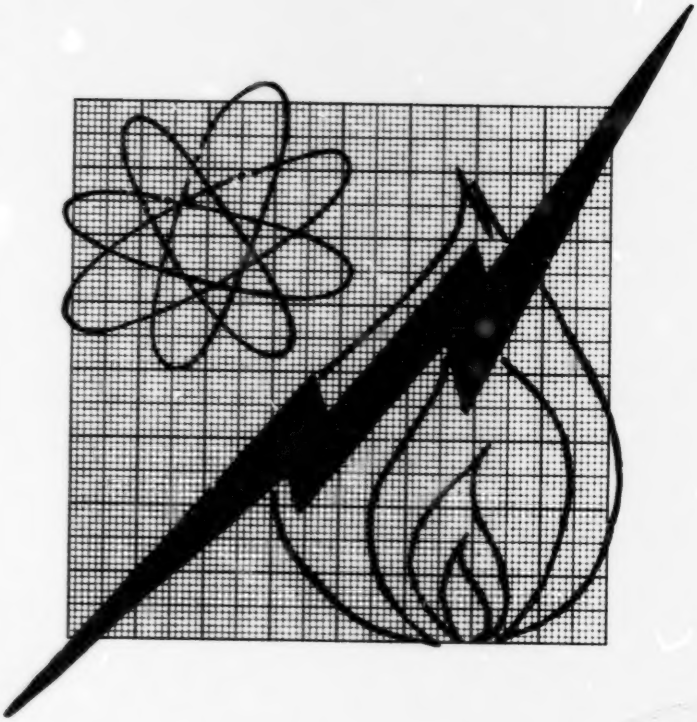
10 M

ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC

Mémoire
l'énergie, levier de développement économique



Commission élue permanente
de l'énergie et des ressources
Gouvernement du Québec

Mars 1983

Mémoire de
L'Ordre des ingénieurs du Québec
à la
Commission permanente
de l'énergie et des ressources

Gouvernement du Québec

L'énergie, levier de développement économique

Mars 1983

CONTENU DU MÉMOIRE

Sommaire du mémoire..3

Conclusion générale..3

Recommandations..4

Préambule..8

1.0 Considérations générales..12

1.1 La situation énergétique globale au Québec présentement......12

1.2 Réflexion sur la situation énergétique actuelle..............13

2.0 Commentaires sur les thèmes privilégiés par la Commission....14

2.1 La recherche-développement énergétique........................14

2.1.1 Hydro-électricité..16

2.1.2 Gaz naturel..20

2.1.3 Pétrole..21

2.1.4 Énergie nucléaire..22

2.1.5 Énergies nouvelles..24

2.2 La restructuration du secteur pétrolier........................26

2.3 Les investissements dans le secteur de l'énergie.............28

2.4 L'énergie, levier de développement économique...............31

3.0 Diversité et harmonisation....................................35

4.0 Présentation de la conclusion et des recommandations.........38

Bibliographie..39

L'énergie, levier de développement économique

Sommaire du mémoire

Le présent mémoire présente d'abord des considérations générales sur la situation énergétique globale du Québec à l'heure présente. Il constate que notre position est enviable en ce que nous avons une abondance d'énergie hydro-électrique, le gaz naturel canadien nous est disponible, notre dépendance sur le pétrole étranger est moindre qu'auparavant et de la recherche et du développement sérieux sont en cours sur les autres formes d'énergie.

L'Ordre des ingénieurs du Québec croit encore valable ses conclusions de 1980 présentées à cette même commission, et c'est donc à partir de là que son groupe de travail s'est penché sur votre document ministériel relatif au développement économique.

Après une analyse rapide dans un temps très comprimé, l'Ordre des ingénieurs est arrivé à une conclusion générale quant à l'objectif énergétique actuel du Québec et à des recommandations que nous exprimons en résumé dans ce sommaire.

Conclusion générale

Devant l'obligation continue d'importer du pétrole étranger, l'Ordre des ingénieurs conclut que dans son objectif d'auto-suffisance énergétique le Québec doit présentement:

1° Rechercher une balance entre les importations d'énergie fossile et ses exportations d'énergie hydro-électrique.

2° Profiter de la diversité de ses approvisionnements énergétiques et harmoniser l'utilisation de ces différentes ressources sur notre territoire.

Recommandations

Nos recommandations portent sur les thèmes privilégiés par la commission, soit la recherche et le développement, la restructuration du secteur pétrolier, les investissements et le développement économique que peut générer le secteur énergétique.

Recherche-développement

- Électricité (renvoi au chapitre 2.1.1)

1° Accentuer la recherche au niveau des technologies industrielles utilisatrices d'électricité.

2° Planifier de petites centrales hydro-électriques pour répondre à l'accroissement graduel de la demande et les mettre en chantier selon les besoins en tenant compte du développement régional et en y intéressant l'entreprise privée.

3° Confier des mandats de recherche sur les technologies industrielles à des experts-conseils en collaboration avec des entreprises industrielles.

- Gaz naturel (renvoi au chapitre 2.1.2)

1° Affecter un pourcentage annuel des ventes de gaz naturel à des recherches axées sur le transfert de technologies existantes éprouvées à l'étranger pour applications au Québec.

- Pétrole (renvoi au chapitre 2.1.3)

  1° Viser une flexibilité accrue dans le raffinage de produits.

  2° Établir une concertation entre les secteurs de l'éducation spécialisée et le secteur pétrolier en fonction du recyclage de main-d'oeuvre et de techniciens pour les développements à prévoir.

- Énergie nucléaire (renvoi au chapitre 2.1.4)

  1° Profiter de la mise en service de Gentilly 2 pour garder un noyau d'experts dans le domaine nucléaire au Québec aux fins de bénéficier de retombées économiques et de rester présent dans l'évolution mondiale de ce secteur.

- Énergies nouvelles (renvoi au chapitre 2.1.5)

  1° Développer de petits modules énergétiques autonomes (éoliens et/ou solaires) pouvant servir en régions éloignées et se commercialiser par le Québec.

  2° Signer l'entente avec le gouvernement du Canada pour le financement des programmes de développement en énergies nouvelles.

Restructuration du secteur pétrolier (renvoi au chapitre 2.2)

  1° Éviter les réglementations très rigides et trop hâtives.

  2° Étudier sérieusement la promotion de poly-énergie (gaz - pétrole - électricité) plutôt que bi-énergie.

Investissements (renvoi au chapitre 2.3)

1° Répartir les retombées économiques par régions par l'aménagement de petites et moyennes centrales hydro-électriques.

2° Compléter la réalisation des projets d'investissements de la présente décennie pour le transport et la distribution de gaz naturel et maintenir l'intérêt dans le développement d'un port méthanier à Gros-Cacouna.

3° Moderniser des facilités de raffinage de pétrole.

Développement économique (renvoi au chapitre 2.4)

1° Viser une rentabilité sectorielle compatible avec les intérêts communs en assurant que les exportations ou les tarifs préférentiels aux industries ne soient pas consentis à des coûts inférieurs aux coûts de revient de l'énergie en cause.

2° Assurer la collaboration entre les diverses instances gouvernementales, entre elles, et avec l'entreprise privée.

3° Utiliser la ressource humaine experte pour la recherche et le développement, pour les aménagements à réaliser et pour l'exportation de biens et services.

4° Etudier la possibilité d'une normalisation des prix de l'énergie au consommateur selon certains barèmes déjà utilisés.

Comme dernière recommandation et non la moindre, du point de vue de l'importance du secteur énergétique dans un développement économique harmonieux, l'Ordre des ingénieurs du Québec suggère de:

5° Former un conseil inter-énergétique relevant d'un organisme neutre et groupant les intervenants de l'industrie énergétique. Un tel conseil aurait pour rôle d'émettre des avis aux instances décisionnelles concernées dans le cadre d'une consultation permanente.

Préambule

En cette période d'économie perturbée, l'Ordre des ingénieurs du Québec apprécie l'intention exprimée par le gouvernement du Québec, plus spécifiquement par son ministre de l'Énergie et des Ressources, M. Yves L. Duhaime, d'intensifier l'utilisation de l'énergie comme levier de développement économique.

Au début de 1980, l'Ordre avait présenté un mémoire élaboré au gouvernement du Québec, donnant ses commentaires sur le livre blanc intitulé: "Assurer l'avenir", un énoncé de la politique du gouvernement en matière d'énergie.

L'année suivante, l'Ordre comparaissait devant la Commission parlementaire permanente de l'énergie et des ressources pour énoncer ses opinions sur la stratégie d'opération et les projets d'investissements d'Hydro-Québec pour la décennie 80.

La contribution de l'Ordre vient d'être sollicitée de nouveau par le ministre de l'Énergie et des Ressources aux fins des travaux de la même Commission parlementaire visant cette fois à tirer partie de la situation énergétique actuelle au Québec pour en faire un levier de développement économique.

Pour répondre à cette invitation, l'Ordre a mis sur pied un groupe de travail où se retrouvaient des spécialistes rattachés à chacun des secteurs principaux de l'énergie.

Ont participé au groupe de travail

Messieurs:

Gilles Perron, ing.	Consultant	Président
Jean-Pierre Beaudry	Directeur Service de l'Exploitation Shell Canada Limitée	pétrole
André Caillé	Vice-président Affaires corporatives et publiques Gaz Métropolitain	gaz naturel
Raymond Chaperon, ing.	Directeur environnement et sécurité Shell Canada Limitée	pétrole
Franco Grasso, ing.	Adjoint au président Canatom inc.	nucléaire
Claude Richard, Ph.D.	Directeur Production et conservation de l'énergie IREQ	énergies nouvelles
Robert Trempe	Économiste - Planification générale Hydro-Québec	hydro- électricité
Urbain Moreau, ing.	Consultant	Secrétaire

M. Jean Boisvert, ing., président de l'Ordre, avait orienté le travail du groupe selon l'invitation reçue du ministre de l'Énergie et des Ressources de soumettre à la Commission parlementaire un mémoire sur les possibilités de développement économique offertes au Québec de par sa situation énergétique.

Les quatre sous-thèmes privilégiés par la Commission parlementaire ont guidé le groupe de travail:

- Recherche-développement énergétique
- Restructuration du secteur pétrolier
- Investissement dans le secteur de l'énergie
- L'énergie, levier de développement économique

L'approche sectorielle touche:

- l'électricité
- le gaz naturel
- le pétrole
- l'énergie nucléaire
- les énergies nouvelles

Quant à la provenance des ressources énergétiques, le groupe a fait les distinctions suivantes:

- ressources entièrement québécoises
- ressources canadiennes disponibles au Québec
- ressources importées au Québec de l'extérieur du pays

La réflexion du groupe a été orientée vers le développement économique qui peut être espéré des activités suivantes dans le domaine

énergétique:

- les investissements dans la génération, le transport et la distribution de l'énergie

- les applications des diverses formes d'énergie à des fins productives

- les ventes d'énergie outre-frontière

- la promotion de la ressource humaine pour la création, l'exploitation et l'exportation de biens et services

Comme méthodologie, dans le court temps disponible pour préparer le mémoire, des commentaires et recommandations de spécialistes de différents secteurs du monde énergétique au Québec, ont été recueillis, analysés et discutés, en fonction de l'objectif de l'Ordre des ingénieurs du Québec: l'intérêt de la population servie par un développement économique auquel tous les ingénieurs sont intimement liés.

Le présent mémoire a donc pour but de formuler à l'intention de la Commission parlementaire permanente de l'énergie et des ressources, des commentaires et recommandations concrètes de l'Ordre des ingénieurs du Québec, sur le but poursuivi par le ministère de l'Énergie et des Ressources, de faire de l'énergie, un levier de développement économique, tenant compte de la situation telle qu'elle existe présentement au Québec.

1.0.- CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

1.1 La situation énergétique globale, au Québec, présentement

Le document de travail, de janvier 1983, préparé à l'intention des intervenants à la Commission permanente de l'énergie et des ressources, décrit la situation énergétique globale au Québec, présentement.

Mentionnons tout de suite que l'Ordre des ingénieurs du Québec maintient dans l'ensemble les positions prises et les propositions formulées dans ses mémoires de janvier 1980 et de février 1981, à la Commission permanente, sur les questions alors soulevées, relativement au domaine énergétique au Québec. L'Ordre constate, en effet, et avec une certaine satisfaction que ces deux mémoires sont encore d'actualité, malgré les évolutions rapides du domaine en cause, ces derniers trois ans.

A l'heure actuelle, la question posée par le ministère de l'Énergie et des Ressources est comment stimuler le développement économique au Québec, à partir du levier énergétique.

Pour tenter d'apporter certaines réponses à cette question, l'Ordre des ingénieurs du Québec, dans sa propre analyse, a cru essentiel de différencier entre les importations d'énergies de pays étrangers et les rentrées au Québec d'énergies en provenance d'autres provinces du Canada.

Il faut se rappeler que la crise mondiale du pétrole déclenchée au début des années 70, par les pays producteurs de pétrole, a provoqué chez la plupart des nations une pressante obligation de tenter d'atteindre le plus grand degré possible d'auto-suffisance en approvisionnements énergétiques.

Le Canada en tant que pays a réagi, le Québec en tant que province a réagi dans les limites de ses propres juridictions. Les interventions

gouvernementales se sont multipliées envers cet ojectif d'auto-suffisance énergétique. Les gouvernements ont promu les économies d'énergie ainsi que des investissements majeurs au Canada et au Québec, pour la recherche, l'extraction, la génération, le transport et la distribution d'énergie sous diverses formes. La flambée des prix à la hausse a accéléré la diminution de consommation et créé une rentabilité temporaire pour certaines mises en valeur de ressources énergétiques au pays.

Dans le cours des choses, des bouleversements économiques à l'échelle du globe ont résulté en une forte récession que le Québec vit dans toute son ampleur à l'heure actuelle.

Le résultat net de ces facteurs: économie d'énergie, sources d'approvisionnement accrues, inflation et récession économique; c'est qu'au début de 1983, le Québec se retrouve effectivement avec un surplus d'approvisionnement énergétique dans les secteurs principaux: hydro-électricité, gaz naturel, pétrole et raffinage.

Sans mettre de côté les considérations relatives à l'offre d'énergie, c'est donc vers la demande, c'est-à-dire l'utilisation productive de l'énergie, que des efforts immédiats semblent devoir être déployés au Québec maintenant. Ce fait est clairement démontré dans le document de travail du ministère, et l'OIQ en convient.

1.2 Réflexion sur la situation énergétique actuelle

Comparativement à la plupart des pays industrialisés du monde, le Québec possède présentement un dossier énergétique enviable.

En hydro-électricité les ressources aménagées et les ressources en disponibilité nous placent en excellente position. La pénétration accrue du gaz naturel renforce notre position.

Une certaine dépendance du pétrole importé demeurera probablement toujours, compte tenu des besoins en carburant et autres, mais dans l'immédiat, il semble que l'action requise n'est que de consolider ce secteur.

Dans le domaine du nucléaire, nous avons une usine productrice et la technologie encore disponible chez-nous. Pour les autres formes d'énergie, des applications concrètes, telle l'utilisation de bio-masse, sont déjà en place et des programmes de recherche et développement sérieux sont en cours, en fusion, en éolienne, en hydrogène et en solaire; lesquels promettent de déboucher éventuellement sur des marchés intéressants ici comme à l'étranger.

Un tel dossier énergétique constitue un excellent potentiel pour le développement industriel et l'amélioration de notre économie, puisque présentement, les leviers énergétiques sont disponibles. Il reste à les améliorer et à les utiliser.

Quoi faire? Et comment le faire? Les commentaires de l'Ordre des ingénieurs sur les quatre sous-thèmes privilégiés par la Commission parlementaire tenteront d'apporter certaines réponses à quoi faire. Les recommandations qui en découlent sont suggérées comme moyen de faire.

Dans la formulation de nos recommandations, l'objectivité la plus entière a été recherchée, compte tenu que sur les 25 000 membres de l'Ordre des ingénieurs du Québec, un grand nombre se retrouve dans chacun des secteurs d'activités en cause, lesquels ont tous, selon nous, leur importance relative.

2.0 COMMENTAIRES SUR LES THÈMES PRIVILÉGIÉS PAR LA COMMISSION

2.1 La recherche-développement énergétique.

Le document de travail du Ministère démontre que la Commission est pleinement consciente de l'importance de la recherche-développement comme moteur de croissance économique.

D'autre part, le Conseil canadien des ingénieurs vient tout juste (février 83) de publier un mémoire intitulé: "La Recherche-Développement au Canada". Ce mémoire formule les recommandations suivantes:

- mettre la recherche à la disposition de l'industrie
- améliorer le système de subventions
- renforcer les relations entre les universités et l'industrie
- augmenter l'utilisation de l'expertise technique actuelle.

L'Ordre des ingénieurs, dans le présent mémoire, ne voit pas la nécessité de revenir sur les grands principes de la recherche-développement. Il désire cependant rappeler ses propres recommandations présentées à la Commission en 1980, soit:

- faire des choix à la portée de nos moyens
- bien fixer nos objectifs
- mettre l'accent sur l'innovation technologique
- savoir tirer profit du dynamisme inhérent au secteur privé.

Après ce rappel, c'est sur les moyens à prendre pour développer certains créneaux jugés intéressants pour le Québec en matière énergétique, que se limitent les commentaires de ce mémoire.

Pout la recherche et le développement dans les secteurs énumérés nous avons tenté d'identifier:

1- les objectifs prioritaires de recherche-développement

2- la disponibilité de la ressource humaine pouvant oeuvrer à cette recherche-développement

3- les structures d'accueil nécessaires

4- la provenance des fonds requis

2.1.1 Recherche-développement en électricité.

L'hydro-électricité est la plus importante ressource énergétique autochtone au Québec. Elle se complète par un apport majeur dû aux installations de Churchill Falls. Un potentiel hydraulique considérable est encore disponible pour aménagement sur nos propres rivières et un potentiel immense au Labrador est géographiquement voué à devoir se joindre au nôtre.

Hydro-Québec contrôle seule ce secteur. Pour les raisons déjà mentionnées, Hydro-Québec fait face à une baisse importante dans ses prévisions de la demande et ne prévoit aucune nouvelle mise en chantier majeure avant 1988, à peu d'exceptions près.

En matière de recherche-développement, Hydro-Québec s'est déjà fixé des objectifs; la ressource humaine est abondante parmi ses cadres et elle peut attirer ou s'adjoindre des compétences de l'extérieur; elle a déjà une excellente structure d'accueil dans ses propres services, dans l'IREQ et dans des programmes conjoints avec l'industrie; un faible pourcentage de son immense chiffre de ventes peut financer d'importants programmes de recherche-développement.

L'Ordre des ingénieurs du Québec ne croit pas nécessaire de commenter l'effort d'Hydro-Québec dans la recherche et le développement. Cependant il désire exprimer son appréciation pour les efforts d'Hydro-Québec dans des domaines tels: fusion, éoliennes, production d'hydrogène, transformation de la bio-masse en gaz et carburants synthétiques, plasmas, transport de l'énergie, etc.

Les commentaires de l'OIQ en matière de recherche-développement en hydro-électricité se limiteront donc à ce qui suit:

1- Développement de technologies industrielles utilisatrices d'énergie

Tout en maintenant un développement normal de l'expertise acquise en matière de génération de pouvoir, il faudra accentuer considérablement la recherche au niveau des procédés industriels utilisant l'énergie électrique.

L'objectif d'une telle recherche est l'accroissement de la demande d'électricité par le développement d'applications nouvelles tant pour l'industrie que pour le commerce, les services publics et les individus. On peut penser à des procédés industriels multiples, au développement d'accumulateurs pour véhicules tout-électriques, à l'électrification de transports publics, à la désalinisation de l'eau de mer, à l'épuration des eaux, à la disposition de déchets toxiques, aux dépollueurs d'air, à des applications requises par d'autres formes d'énergie comme la liquéfaction des gaz, le raffinage du pétrole; ce ne sont pas les domaines de recherche qui manquent.

Non seulement supporter à fond de telles recherches pratiques constituerait pour Hydro-Québec une mesure de saine économie mais, à notre avis, pour un organisme de son envergure, c'est maintenant pour lui, un devoir envers la population qu'elle dessert.

Toute nouvelle application de technologie a son effet d' entraînement sur l'économie et cette orientation de recherche colle à l'objectif recherché par la Commission.

2- Planification de mini et micro centrales

Au cours des dernières années, les réalisations d'Hydro-Québec ont été surtout à l'échelle de ce que l'on peut qualifier de méga-projets tels Manic et Baie James.

L'Hydro-Québec, comme organisme, est bien qualifié pour planifier et gérer des méga-projets avec la collaboration de bureaux d'experts-conseils, ingénieurs et autres.

Des projets de cette envergure ajoutent un bloc considérable d'énergie au réseau au moment de leur mise en opération et, présentement, le ralentissement du taux de croissance de la demande sur le réseau incite à prévoir pour l'avenir des ajouts de moindre capacité pour rencontrer plus graduellement les besoins.

Dans le potentiel restant à aménager, de grands projets (15000 MW) sont d'ores et déjà économiquement aménageables, mais il faut se rappeler que nombre de rivières de moins de 100 MW ajoutent à ce potentiel environ 10000 MW de surplus.

Nous croyons qu'Hydro-Québec devrait planifier des petites centrales dès maintenant, quitte à céduler leurs mises en chantier selon les besoins graduels de croissance de l'approvisionnement. Dans le choix de ces petites centrales, le facteur développement économique régional occupe une place importante dans la rentabilité globale de l'investissement.

L'entreprise privée, elle, peut d'une façon économique assumer la gestion du harnachement de plusieurs de ces petites rivières.

Le génie-conseil québécois devient de plus en plus en demande pour des projets hydro-électriques de petite ou moyenne envergure dans nombre de pays étrangers. En aidant au développement de notre expertise en ce domaine, Hydro-Québec contribue à l'exportation de biens et services en provenance du Québec. De fait, la réputation d'Hydro-Québec alliée à celles de nos firmes d'ingénieurs constitue un atout de taille dans la promotion de marchés étrangers.

En formulant cette recommandation d'aménagement de petites centrales, l'OIQ se doit toutefois de rappeler l'importance qu'elle attache au maintien en activité, dans la mesure du possible, des équipes rodées à l'exécution de grands travaux tels la Baie James. L'Ordre des ingénieurs est confiant qu'Hydro-Québec partage cette préoccupation quant à la valeur de ce potentiel humain et pourra l'utiliser.

3. Collaboration de l'entreprise privée à la recherche-développement

Dans la recherche-développement axée sur les technologies industrielles utilisatrices d'électricité de nombreux domaines peuvent être bien éloignés des préoccupations courantes des services d'Hydro-Québec.

Aux fins d'une poursuite sérieuse des objectifs visés par cette recherche, l'apport de l'entreprise privée s'avérera essentiel. En ces domaines, des mandats de recherche devraient être confiés à des experts-conseils en collaboration avec des entreprises industrielles, sous la direction générale d'Hydro-Québec ou de ses filiales.

La distribution des retombées économiques possibles en serait élargie, en plus d'éviter qu'Hydro-Québec ait à mettre sur pied des structures additionnelles à celles qu'elle a déjà.

2.1.2 Recherche-développement en gaz naturel

Le gaz naturel n'est pas une nouvelle forme d'énergie au Québec. Il a fait son arrivée à Montréal en 1957 quand Trans Canada Pipelines mettait en opération son gazoduc. Par contre, ce n'est vraiment qu'en 1979 que le Gouvernement du Québec faisait montre de son intérêt pour cette forme d'énergie. Il n'est donc pas surprenant de constater chez nous le peu de recherche technologique relative à cette forme d'énergie.

La situation n'est pas la même aux États-Unis, en Allemagne et en France. Dans ces pays, le gaz naturel occupe déjà 20% ou plus du bilan énergétique global; aussi, ces pays ont-ils été amenés à s'intéresser avant nous à la recherche en technologies gazières. On estime, par exemple, qu'aux États-Unis 200 millions de dollars par année sont consacrés à cette activité.

Est-ce à dire que le Québec n'a pas sa place dans ce domaine? L'Ordre des ingénieurs soutient que le Québec a une place et que l'objectif principal devrait porter sur les transferts technologiques. Il s'agit d'adapter les technologies gazières existantes à nos besoins propres tant dans le secteur chauffage que dans le secteur des procédés industriels. Nous éviterons ainsi de dépenser nos efforts pour redécouvrir ce que d'autres ont déjà découvert et plus important encore, nous nous donnerons ainsi de meilleures chances de percer au niveau d'applications concrètes. En plus de répondre à nos besoins propres, cette orientation permettrait de nous spécialiser et de minimiser les possibilités de dispersion des efforts.

Les ressources humaines nécessaires à la conduite de ces activités de recherche existent déjà au Québec. En effet, orientés de la façon indiquée plus haut, tant les ingénieurs en pratique privée que ceux oeuvrant dans nos institutions de recherche, pourront participer aux travaux. Quant aux ressources financières, elles n'existent pas actuellement, mais l'apport à la mise en marché du gaz naturel que représente le type de

recherches préconisées devrait être suffisant pour que les décideurs concernés consacrent un pourcentage annuel de leurs ventes à ces activités de recherche.

2.1.3 Recherche-développement relative au pétrole

La situation particulière de l'industrie du pétrole sera commentée au chapitre suivant du mémoire.

En ce qui concerne la recherche-développement en secteur pétrolier les objectifs,les ressources humaines, les structures et le financement, ont été en général la préoccupation de l'industrie même.

En ce secteur, l'Ordre des ingénieurs du Québec ne peut que constater avec les spécialistes du pétrole que le remplacement d'huile à chauffage par l'électricité et le gaz naturel, simultanément à une contraction de la demande énergétique générale, nécessite une restructuration du raffinage. Cette restructuration implique de la recherche et du développement technologiques qui deviennent d'autant plus impératifs pour le secteur du pétrole que les changements de marché sont rapides et radicaux.

En résumé on peut dire que la recherche-développement en raffinage doit viser une flexibilité accrue au niveau de la production de produits finis.

Compte tenu de l'expertise des sociétés pétrolières en leur propre domaine et de la complexité de la situation fluide de ce secteur, l'Ordre des ingénieurs se bornera à rappeler qu'il existe de l'expertise technique dans ce secteur de recherche-développement présentement au Québec. Cependant, dans le cadre d'un réalignement énergétique de ce secteur, formation

et recyclage seront nécessaires pour bon nombre d'employés de l'industrie pétrolière en voie de contraction.

De même, une réorientation sera nécessaire dans la formation de techniciens et d'opérateurs pour donner la flexibilité aux individus devant une technologie changeante.

L'OIQ suggère donc une concertation entre les secteurs de l'éducation spécialisée et les secteurs énergétiques, en fonction des développements qui sont à prévoir.

2.1.4 Recherche-développement en énergie nucléaire

Au niveau de la fusion nucléaire, le mémoire présenté par l'Ordre des ingénieurs du Québec en janvier 1980, en réponse au Livre blanc du Gouvernement du Québec, invitait le gouvernement à prendre les mesures nécessaires pour maintenir un niveau d'activité dans le domaine et être prêt à une reprise durant la dernière décennie du siècle.

Ce mémoire affirmait également qu'il était urgent de définir une politique québécoise sur l'utilisation de l'énergie nucléaire et proposait la mise sur pied d'une commission spéciale à cet effet.

L'Ordre des ingénieurs du Québec maintient ces recommandations.

En effet, si le Québec fait face à des surplus d'énergie durant la majeure partie de cette décennie et si, par le fait même, le programme de mise en service de nouvelles centrales hydro-électriques est repoussé pour faire face à cette conjoncture, il n'en demeure pas moins que le potentiel hydro-électrique économiquement exploitable s'amenuise et que l'option nucléaire devra être envisagée à long terme.

Le Québec se doit donc de garder un noyau d'expertise dans le domaine du nucléaire ne serait-ce qu'en raison des retombées économiques que le programme nucléaire canadien et le dynamisme de l'industrie québécoise peuvent continuer d'engendrer au Québec.

C'est dans ce contexte que le Québec sera à même de bénéficier des opportunités actuelles, de prendre une part active dans la croissance prévue du marché mondial d'ici l'an 2000, et d'être en mesure de répondre à ses propres besoins dans le futur.

Il est bien évident que le Québec n'est qu'un des acteurs qui bénéficieront de la croissance prévue du nucléaire comme source d'énergie à l'échelle mondiale, mais il peut jouer un rôle d'avant-garde à l'échelle nationale.

La mise en service et l'opération de Gentilly 2 lui offrent cette opportunité présentement.

Un noyau d'experts devrait être conservé si Gentilly 2 est gardé en opération. C'est ainsi qu'une telle équipe accumulerait une expérience pertinente dans ce domaine tout en se maintenant à la fine pointe de la technologie pour répondre à des besoins pratiques d'efficacité et de sécurité.

2.1.5 Recherche-développement en énergies nouvelles

L'expression "énergies nouvelles" prête à confusion. On regroupe généralement sous cette appellation toutes les sources et technologies énergétiques, à l'exclusion des grandes sources ou technologies établies, tels l'hydraulique, le thermique (combustibles fossiles conventionnels, charbon, gaz, pétrole) et le nucléaire. On y retrouve à la fois les sources vraiment nouvelles (telle la fusion), les sources simplement redécouvertes (tels la bio-masse, la tourbe, le vent, le solaire) dont on tente de généraliser l'usage, les sources renouvelables (tels la bio-masse le vent, le solaire) qui recoupent des catégories déjà mentionnées, et certaines technologies de conversion et de stockage (tels les pompes à chaleur et l'hydrogène).

Avant de commmenter sur la recherche-développement en énergies nouvelles, l'Ordre des ingénieurs du Québec désire rappeler qu'en dépit du potentiel théorique considérable que représentent les énergies nouvelles et d'une certaine croyance populaire, la contribution de ces énergies au bilan énergétique du Québec ne peut être que minime à court et moyen termes. Une exception à ceci doit être mentionnée, soit la combustion des résidus de bois dans nos moulins de pâtes et papier, nos scieries et certaines manufactures de meubles.

Par contre, à long terme, la réussite de certains programmes de recherche-développement telle la fusion pourrait satisfaire la demande mondiale. De même, à moyen terme, la mise au point économique et technique d'électrolyseurs de puissance pour la fabrication d'hydrogène, pourrait créer une opportunité de commercialisation et amorcer une révolution dans les carburants utilisés pour le transport.

A plus court terme, des utilisations de bio-masse, de tourbe, d'énergie éolienne ou d'énergie solaire pourraient trouver des applications rentables principalement dans les régions isolées ou dans les pays en voie de développement et favoriser le développement industriel québécois.

L'Ordre des ingénieurs du Québec constate qu'en général les activités de recherche-développement en énergies nouvelles sont bien lancées au Québec. L'IREQ constitue à cet égard une structure d'accueil privilégiée combinant à ses propres équipes de spécialistes la ressource experte extérieure au moyen d'ententes de collaboration et jouissant de la confiance d'organismes subventionnaires canadiens dans l'obtention des fonds nécessaires à ses activités.

Un objectif pratique que l'OIQ propose dans le cadre des applications de la recherche-développement en cours à l'IREQ et dans l'entreprise privée, consiste dans l'intégration dans un petit module énergétique autonome d'une éolienne et/ou de capteurs solaires photo-voltaiques couplés à un accumulateur efficace pour usage en régions éloignées: pompage de l'eau, alimentation de réseaux de communication, signalisations, ou même éclairage et pouvoir domestique à de petites communautés isolées. La valeur commerciale de tels ensembles modulaires intégrés pourrait s'avérer intéressante pour une ou plusieurs entreprises de montage au Québec.

Pour ce qui touche le financement des programmes de développement des énergies nouvelles, l'Ordre des ingénieurs recommande que le Québec signe instamment l'entente que les autres gouvernements provinciaux ont signé avec le gouvernement du Canada, en vertu de laquelle les deux gouvernements contribuent chacun la moitié des fonds affectés à ces programmes.

2.2 La restructuration du secteur pétrolier

Il serait superflu de répéter la description de l'état du secteur pétrolier que l'on retrouve au document de travail du Ministère ou qui fut exposée par les représentants de l'industrie à l'Ordre de ingénieurs du Québec.

Pour l'OIQ, la crise du secteur pétrolier met en évidence le besoin de revoir à l'heure actuelle, l'objectif d'auto-suffisance énergétique. Disons d'abord que l'Ordre des ingénieurs du Québec endosse toujours l'objectif d'une indépendance accrue envers le pétrole et surtout envers le pétrole en provenance de pays étrangers.

Toutefois, à la lumière de la situation présente, on constate que les approvisionnements de pétrole canadien au Québec sont plutôt imprévisibles à moyen terme, l'extraction économique de pétrole étant étroitement reliée au coûts internationaux du pétrole, lesquels fluctuent, comme l'on sait.

Devant l'obligation continue d'importer du pétrole étranger, l'Ordre des ingénieurs du Québec arrive à la conclusion que dans sa recherche d'auto-suffisance énergétique, le Québec doit présentement:

1° Rechercher une balance entre les importations d'énergie fossile et les exportations d'énergie électrique.

2° Profiter de la diversité de ses approvisionnements énergétiques et harmoniser l'utilisation des ces différentes ressources sur son territoire.

Dans le cours des dernières années, le remplacement partiel du pétrole importé de pays étrangers par d'autres sources énergétiques et la baisse de consommation d'huile à chauffage ainsi que de certains carburants, a créé le bouleversement que l'on connaît dans l'industrie locale du pétrole et du raffinage.

2.2 La restructuration du secteur pétrolier

Il serait superflu de répéter la description de l'état du secteur pétrolier que l'on retrouve au document de travail du Ministère ou qui fut exposée par les représentants de l'industrie à l'Ordre de ingénieurs du Québec.

Pour l'OIQ, la crise du secteur pétrolier met en évidence le besoin de revoir à l'heure actuelle, l'objectif d'auto-suffisance énergétique. Disons d'abord que l'Ordre des ingénieurs du Québec endosse toujours l'objectif d'une indépendance accrue envers le pétrole et surtout envers le pétrole en provenance de pays étrangers.

Toutefois, à la lumière de la situation présente, on constate que les approvisionnements de pétrole canadien au Québec sont plutôt imprévisibles à moyen terme, l'extraction économique de pétrole étant étroitement reliée au coûts internationaux du pétrole, lesquels fluctuent, comme l'on sait.

Devant l'obligation continue d'importer du pétrole étranger, l'Ordre des ingénieurs du Québec arrive à la conclusion que dans sa recherche d'auto-suffisance énergétique, le Québec doit présentement:

1° Rechercher une balance entre les importations d'énergie fossile et les exportations d'énergie électrique.

2° Profiter de la diversité de ses approvisionnements énergétiques et harmoniser l'utilisation des ces différentes ressources sur son territoire.

Dans le cours des dernières années, le remplacement partiel du pétrole importé de pays étrangers par d'autres sources énergétiques et la baisse de consommation d'huile à chauffage ainsi que de certains carburants, a créé le bouleversement que l'on connaît dans l'industrie locale du pétrole et du raffinage.

L'expérience vécue de conditions changeantes et de non-fiabilité des prédictions, dicte donc la prudence dans des orientations qui pourraient être trop radicales. Des interventions gouvernementales se sont imposées, les prix du pétrole sont devenus "administrés", mais présentement il paraîtrait sage d'éviter des réglementations très rigides et trop hâtives.

On voit mal que l'industrie du pétrole puisse constituer à court terme un levier de développement économique accru au Québec, alors qu'elle doit fermer des raffineries, tenter de réorienter sa production de produits finis et diminuer ses facilités de distribution.

Les dispositions sont en place pour assurer une part croissante et rapide des marchés au gaz naturel au Québec, au même moment où l'Hydro-Québec se doit d'écouler d'énormes surplus d'électricité.

Le gouvernement favorise présentement la bi-énergie pour jumeler l'électricité et l'huile dans le chauffage résidentiel. Dans le secteur industriel on offre des subventions pour la conversion du mazout au gaz naturel. L'Hydro-Québec offre même à l'industrie des subventions pour le remplacement de bouilloires au mazout par des bouilloires électriques.

L'industrie tarde à réagir à cette concurrence subventionnée, croyant premièrement que les subventions ne sont que des incitatifs passagers et deuxièmement que des prix "administrés" finissent éventuellement par se rencontrer au même niveau.

Aux fins d'une harmonisation des secteurs énergétiques et d'une flexibilité d'approvisionnement réelle, l'Ordre des ingénieurs du Québec recommande que soit encouragée pour l'industrie, la "poly-énergie". En pratique, dans un complexe industriel ou commercial majeur, l'alimentation interruptible au gaz naturel, en plus des brûleurs à l'huile sur les mêmes bouilloires, est une adaptation dont le coût est relativement minime. En parallèle, dans ces mêmes établissements, une ou des bouilloires électriques pourraient fournir leur part d'alimentation énergétique dans les périodes où cette énergie est disponible à bon compte selon les période de surplus d'Hydro-Québec.

Cette forme de poly-énergie pourrait être suffisamment attrayante pour l'usager, bénéficiant ainsi de meilleurs tarifs, ce qui lui permettrait des investissements amortis selon ses barêmes et sans que des subventions incitatives doivent lui être offertes.

Une étude approfondie de cette proposition de poly-énergie constitue notre recommandation visant à améliorer l'un des créneaux de la situation énergétique actuelle. L'étude requise n'est pas particulièrement technique, elle en est une de concertation entre intervenants.

2.3 Les investissements dans le secteur de l'énergie

Les décideurs des investissements énergétiques feront connaître à la Commission les investissements qu'ils projettent et les retombées économiques qu'ils y voient pour l'ensemble du Québec.

En matière d'investissements, l'Ordre des ingénieurs du Québec souhaite que le rythme de croissance suive la courbe la plus constante possible.

En hydro-électricité, la construction de petites et moyennes centrales nous apparaît la meilleure politique à suggérer à Hydro-Québec pour graduellement rencontrer la demande des prochaines années et répartir les retombées économiques dans diverses régions du Québec.

Dans le domaine du gaz, l'OIQ souligne sa satisfaction en ce qui concerne la réévaluation à la hausse du taux de pénétration du gaz naturel. Ainsi, le transport et la distribution du gaz naturel occuperont une place majeure dans les investissements énergétiques au Québec au cours de la présente décennie. Il pourrait en être de même dans la décennie suivante dans la mesure ou on saura faire revivre des projets tel que le projet de port méthanier à Gros-Cacouna.

A court terme, il faut tout mettre en oeuvre pour assurer la réalisation des investissements prévus, rendant du même coup le gaz disponbile dans les principales régions du Québec.

A long terme il faut positionner le Québec de façon à y attirer les investissements majeurs reliés au transport et à la liquéfaction du gaz naturel destiné aux marchés extérieurs.

Dans le secteur pétrolier, l'Ordre espère que la fermeture de deux raffineries pourra être compensée par la modernisation des facilités de raffinage ou la diversification des facilités pour rencontrer les besoins nouveaux de la demande en ce secteur, non seulement au Québec, mais dans l'est du pays, soit l'Ontario et les Maritimes.

Pour ce qui est du secteur nucléaire, aucun investissement majeur n'est prévu pour l'instant et il s'agit donc de continuer nos travaux de recherche de façon à poursuivre le développement d'une technologie sûre.

Aucun investissement majeur ne semble prévu à court terme dans le secteur d'énergies nouvelles sauf pour les projets-pilotes de recherche-développement mentionnés au document de travail du Ministère.

Hydro-électricité, gaz et pétrole sont donc les trois secteurs prévoyant la majorité des investissements.

Ces investissements sont fonction de la demande prévue par chacun de ces secteurs, mais représentent un virement vers une plus grande diversité d'investissements que lors de la période de méga-projets hydro-électriques.

Le graphique (p. 24 du document de travail) sur les investissements dans le secteur énergétique, prévisions 1982-1990, est de nature à nous rendre optimistes pour l'avenir et nous souhaitons vivement que ces prévisions se réalisent et que les investissements en cause soient des plus rentables pour notre économie.

2.4 L'énergie, levier de développement économique

Que l'énergie, disponible sous toutes ses formes connues, soit un levier de développement économique, chacun de nous agrée.

Il a été démontré que le Québec a présentement en disponibilité un surplus énergétique dans tous les secteurs et le but du présent exercice est d'établir des stratégies qui permettront de tirer le meilleur avantage économique de la situation présente et de son évolution prévisible, jusqu'à la fin du siècle.

Contrairement à un pays surpeuplé et avec très peu de ressources énergétiques indigènes, tel le Japon, ou même la France; le Québec, parmi les pays industrialisés, ne compte que six millions d'habitants, sur un immense territoire où l'énergie est maintenant disponible en abondance.

Ce fait impose qu'une grande partie de cette énergie soit consacrée à la production de biens pour l'étranger ainsi qu'à l'exportation d'énergie hydroélectrique à l'extérieur de nos frontières.

Acceptant ceci comme point de départ, il faut aussi réaliser que comme dans beaucoup de pays du monde, le secteur des approvisionnements énergétiques au Canada et au Québec est hautement nationalisé et donc, régi en grande partie par des organismes gouvernementaux et para-gouvernementaux.

Les intervenants privés se retrouvent encore dans le domaine du pétrole, mais la plupart sont des utilisateurs d'énergie ou agissent au niveau des services reliés au domaine énergétique.

Pour un développement économique serein dans un tel contexte, l'Ordre des ingénieurs du Québec croit que chacune des actions prises par les intervenants, qu'ils soient du secteur public ou privé, devrait viser une rentabilité qui soit compatible avec les intérêts communs.

En ce sens, l'Ordre des ingénieurs est d'avis que les exportations d'énergie outre-frontière, ou que les tarifs préférentiels accordés à des entreprises génératrices d'emploi, ne soient pas consentis à des coûts inférieurs aux coûts de revient de cette énergie. Agir autrement, à moins d'y être acculé par la force des choses, serait selon nous, faire subventionner de telles opérations par les utilisateurs réguliers de l'énergie en question.

Dans un autre ordre d'idée mais toujours sur le sujet du développement économique, l'Ordre des ingénieurs du Québec est sceptique quand on mentionne dans le document de travail de la Commission (page 25):

> "L'incidence sur l'activité économique d'un effort accru visant à économiser l'énergie" et.. "le gouvernement du Québec s'apprête à mettre en place un nouveau programme d'économies d'énergie dans les secteurs industriel et commercial dont l'application devrait déclencher d'importants investissements tout en améliorant sensiblement l'efficacité de l'appareil de production québécois."

L'OIQ est d'accord que l'énergie économisée est celle qui coûte le moins cher; la question qui se pose est à savoir si l'organisme qui vend l'énergie est le mieux placé pour en promouvoir l'économie et quelle incidence prévoit-on sur l'activité économique? Maintenant que la population a bien réagi aux campagnes d'économie d'énergie, l'OIQ préfère le terme: "gestion de l'énergie" du fait que lorsque l'énergie est requise on doit l'utiliser, la saine utilisation est de ne pas la gaspiller.

Pour ce qui est d'un nouveau programme d'économie d'énergie, le monde industriel et commercial qui, en général, gère assez bien ses coûts d'énergie, sera probablement intéressé comme nous d'ailleurs, à prendre connaissance des investissements qui leur seront proposés.

Pour revenir à la base de l'objectif de développement économique généré par le secteur énergétique dans notre contexte québécois, le développement économique se fera à partir de nombreux facteurs, parmi lesquels:

1. Investissements dans l'exploration, l'extraction, la génération, le transport et la distribution d'énergie;

2. Investissements dans des applications de l'énergie pour la production de biens.

3. Exportations d'énergie outre-frontière.

4. Exportations de biens et services.

5. Co-habitation équilibrée et harmonieuse sur notre territoire des différentes ressources énergétiques.

6. Collaboration des divers instances gouvernementales, entre elles et avec l'entreprise privée.

7. Utilisation de la ressource humaine experte pour la recherche-développement, pour les aménagements à réaliser et pour l'exportation de biens et services.

8. Stabilité des prix aux consommateurs d'énergie.

Les facteurs 1 à 7 ont été commentés dans le mémoire.

La stabilité des prix aux consommateurs mériterait une étude sérieuse selon nous. Alors que les prix d'énergie livrée aux consommateurs sont presque tous administrés, il serait intéressant qu'une étude soit faite d'un prix de base uniforme par unité énergétique équivalente, avec série d'escomptes selon des barèmes tels que: période de demande pour l'électricité; disponibilité du gaz selon les capacités locales d'approvisionnement; capacités de stockage pour le pétrole, type de pétrole requis, etc.. Ces barèmes sont déjà utilisés dans les négociations de contrats d'énergie entre fournisseurs et consommateurs importants, mais une certaine normalisation de ces barèmes apparaît souhaitable, si possible.

Aux fins de développement économique relié au secteur de l'énergie, et compte tenu de la diversité des intérêts impliqués dans l'objectif de développement économique; compte tenu aussi de la nécessité d' harmoniser les différents secteurs envers l'objectif recherché:

L'Ordre des ingénieurs du Québec propose la formation d'un conseil inter-énergétique relevant d'un organisme neutre et groupant les intervenants intéressés au domaine énergétique.

Le mandat spécifique de ce conseil en serait un de concertation avec les parties intéressées, aux fins de faire une mise au point continuelle sur l'évolution de la situation énergétique globale.

Un tel conseil agirait comme assemblée consultative formée de représentants d'entreprises privées, publiques et para-publiques du domaine de l'énergie. Son rôle serait d'émettre des avis aux instances décisionnelles concernées, lorsque des sujets d'intérêt économique national sont reliés à l'énergie. Ces avis seraient basés sur les positions respectives des différents intervenants, tout en recherchant le maximum d'objectivité en vue du bien-être général.

Devant l'importance du domaine énergétique pour le développement économique du Québec, l'Ordre croit qu'une telle consultation permanente est essentielle pour mettre en valeur la diversité de nos ressources disponibles et harmoniser leurs applications.

L'Ordre des ingénieurs du Québec offre sa participation à un tel conseil.

3.0 DIVERSITÉ ET HARMONISATION

Pour illustrer le fondement de la conclusion à laquelle l'Ordre des ingénieurs du Québec est arrivé lors de l'exercice sollicité par la Commission parlementaire, nous nous permettons de citer trois cas bien concrets d'applications techniques de ressources énergétiques.

L'électricité - L'Hydro-Québec a mis une emphase sur la recherche envers l'application de la pompe à chaleur pour usages industriels et même domestiques.

Or la pompe à chaleur, un principe et mécanisme connu des ingénieurs depuis des décennies, est un appareil qui utilise l'électricité sous forme de force motrice pour déplacer de l'énergie thermique et la rendre disponible à l'usager qui veut du chauffage. L'électricité, force motrice, produit donc du chauffage pour l'usager qui en requiert.

Le gaz - Le concept "énergie totale" connu des ingénieurs depuis nombre d'années pourrait lui aussi être applicable à nombre de complexes commerciaux ou industriels selon leurs besoins.

Il s'agit d'utiliser l'énergie thermique du gaz pour actionner une turbine au gaz ("gas turbine") laquelle génère de l'électricité et récupère en grande partie l'énergie thermique que l'usager peut utiliser. Le gaz a donc produit de l'électricité, en plus de libérer sa valeur calorifique.

Le pétrole - Une utilisation encore mieux connue de tous est le carburant diesel dans un moteur-générateur pour produire de l'électricité et dont le système de refroidissement peut rendre en grande partie l'énergie thermique du carburant pour les besoins de l'utilisateur. Dans ce cas, le pétrole a lui aussi produit de l'électricité et offert, en plus, du chauffage.

Chacune de ces trois applications de l'énergie est technologiquement disponible à l'usager industriel ou commercial. Ce qui détermine son choix de l'une ou l'autre forme d'énergie primaire, c'est le coût réel pour lui de l'énergie requise pour ses opérations, ainsi que les réglementations des organismes en place désireux de promouvoir leur monopole individuel.

Comme les prix de l'énergie au consommateur deviennent de plus en plus "administrés", l'industriel est en droit de s'attendre qu'éventuellement le coût d'une unité énergétique sous une forme ou une autre deviendra fondamentalement le même.

L'Ordre des ingénieurs du Québec ne peut présentement qu'opter dans la ligne de pensée de l'industriel utilisateur d'énergie, dans le sens que la technologie lui offre la rencontre de ses besoins spécifiques, mais qu'aucune prévision valable ne peut être établie quant aux coûts de l'énergie, sous une forme ou sous une autre.

En ce sens, l'Ordre est d'opinion que les subventions gouvernementales et les contributions ou avantages fiscaux temporaires n'apportent que bien peu au développement économique souhaité par tous, à partir des ressources énergétiques dont nous disposons.

C'est pourquoi, en vue d'un développement économique réel, l'Ordre des ingénieurs croit que le Québec en est à l'époque d'une utilisation rationnelle de ses disponibilités énergétiques variées et d'une harmonisation des différents secteurs énergétiques, lesquels contribuent à l'économie locale.

4.0 PRÉSENTATION DE LA CONCLUSION ET DES RECOMMANDATIONS

La conclusion principale du mémoire se retrouve au chapitre sur la restructuration du secteur pétrolier.

Les recommandations diverses sont énoncées dans le texte du mémoire et portent sur la recherche-développement, la restructuration du secteur pétrolier, les investissements et le développement économique.

En première page, un sommaire du mémoire est suivi de la conclusion générale et des recommandations extraites des divers chapitres du mémoire. Pour chaque série de recommandations un renvoi est donné aux chapitres appropriés.

BIBLIOGRAPHIE

Mémoire de l'OIQ
Commentaires sur le livre blanc du gouvernement du Québec pour une politique québécoise de l'énergie
"Assurer l'avenir" - janvier 1980"

Commentaires de l'OIQ
à la Commission parlementaire permanente de l'énergie et des ressources sur l'avenir de l'électricité
suite à la publication par Hydro-Québec de sa stratégie d'opération et de ses projets d'investissements
pour la décennie 80 - février 1981

Mémoire sur la Recherche-Développement du Canada
présenté par le Conseil canadien des ingénieurs
Ottawa - février 1983

L'énergie, levier de développement économique
Document de travail préparé à l'intention des intervenants
à la Commission permanente de l'énergie et des ressources
Gouvernement du Québec, ministère de l'Énergie et des Ressources
Janvier 1983.